सेट-II

प्रश्न पत्र का डिज़ाइन

गणित कक्षा 9

समय : 3 घंटे **अधिकतम अंक : 80**

प्रश्न पत्र की विभिन्न विमाओं के लिए अंकों का वितरण या भार (महत्व) निम्नलिखित प्रकार से होगा:

1. विषय-वस्तु/विषय इकाई के भार

क्रम संख्या	इकाई	अंक
1.	संख्या पद्धतियाँ	06
2.	बीजगणित	20
3.	निर्देशांक ज्यामिति	06
4.	ज्यामिति	22
5.	मेन्सुरेशन	14
6.	सांख्यिकी और प्रायिकता	12

2. प्रश्नों के प्रकार के भार

क्रम संख्या	प्रश्नों के प्रकार	प्रत्येक प्रश्न के अंक	प्रश्नों की संख्या	कुल अंक
1.	MCQ	01	10	10
2.	SAR	02	05	10
3.	SA	03	10	30
4.	LA	06	05	30
		योग	**30**	**80**

3. विकल्पों की योजना

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, अर्थात् व्यापक तौर पर कोई विकल्प नहीं है। परंतु 3 अंक वाले दो प्रश्न और 6 अंक वाले एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

4. प्रश्नों का कठिनाई स्तर के भार

क्रम संख्या	प्रश्नों के अनुमानित कठिनाई स्तर	अंकों का प्रतिशत
1.	सरल	20
2.	औसत	60
3.	कठिन	20

टिप्पणी :

कोई भी प्रश्न कठिनाई स्तर में व्यक्तियों के अनुसार बदल सकता है। वैसे तो, प्रत्येक प्रश्न से संबंधित मूल्यांकन परीक्षा देने वाले संपूर्ण समूहों से व्यापक अपेक्षाओं के आधार पर प्रश्न पत्र बनाने वाले व्यक्ति/शिक्षक द्वारा किया जाएगा। यहाँ जो कुछ दिया गया है वह केवल प्रश्न पत्र को भारों के आधार पर संतुलित बनाने के लिए है न कि किसी स्तर पर अंक योजना का पैटर्न निर्धारित करने के लिए।

ब्लू प्रिंट

गणित कक्षा 9

प्रश्नों के प्रकार → **विषय इकाई ↓**	**MCQ**	**SAR**	**SA**	**LA**	**योग**
संख्या पद्धतियाँ	1 (1)	2 (1)	3 (1)	–	6 (3)
बीजगणित बहुपद, दो चरों में रैखिक समीकरण	1 (1)	4 (2)	9 (3)	6 (1)	20 (7)
निर्देशांक ज्यामिति	1 (1)	2 (1)	3 (1)	–	6 (3)
ज्यामिति यूक्लिड की ज्यामिति का परिचय, रेखाएँ और कोण, त्रिभुज, चतुर्भुज, क्षेत्रफल, वृत्त, रचनाएँ	4 (4)	–	6 (2)	12 (2)	22 (8)
मेन्सुरेशन क्षेत्रफल, पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन	2 (2)	–	6 (2)	6 (1)	14 (5)
सांख्यिकी और प्रायिकता	1 (1)	2 (1)	3 (1)	6 (1)	12 (4)
योग	**10 (10)**	**10 (05)**	**30 (10)**	**30 (05)**	**80 (30)**

सारांश

बहु विकल्पीय प्रश्न (MCQ)	प्रश्नों की संख्या : 10	अंक : 10
तर्क के साथ संक्षिप्त उत्तरीय प्रश्न (SAR)	प्रश्नों की संख्या : 05	अंक : 10
संक्षिप्त उत्तरीय प्रश्न (SA)	प्रश्नों की संख्या : 10	अंक : 30
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (LA)	प्रश्नों की संख्या : 05	अंक : 30
योग	**30**	**80**

गणित कक्षा 9

समय : 3 घंटे **अधिकतम अंक : 80**

सामान्य निर्देश :

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

2. प्रश्न पत्र में चार खंड अ, ब, स और द हैं। खंड अ में 10 प्रश्न हैं और प्रत्येक 1 अंक का है, खंड ब में 5 प्रश्न हैं और प्रत्येक 2 अंक के है, खंड स में 10 प्रश्न हैं और प्रत्येक 3 अंक का है तथा खंड द में 5 प्रश्न हैं और प्रत्येक 6 अंक का है।

3. व्यापक तौर पर कोई विकल्प नहीं है। यद्यपि 3 अंक वाले दो प्रश्न तथा 6 अंक वाले एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं।

4. रचनाएँ स्वच्छ तथा ठीक दिए हुए मापनों के अनुसार होनी चाहिए।

5. कैलकुलेटरों के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

खंड अ

प्रश्न 1 से 10 में से प्रत्येक में उत्तर के चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। सही विकल्प लिखिए –

1. निम्नलिखित में से कौन x- अक्ष के समांतर एक रेखा निरूपित करती है?

(A) $x + y = 3$ (B) $2x + 3 = 7$ (C) $2y - 3 = y + 1$ (D) $x + 3 = 0$

2. बहुपद $p(x) = 3x + 5$ का शून्यक है :

(A) 0 (B) – 5 (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{-5}{3}$

3. कार्तीय तल में, एक बिंदु P का भुज, P की निम्नलिखित से लांबिक दूरी होता है:

(A) y-अक्ष (B) x-अक्ष (C) मूलबिंदु (D) रेखा $y = x$

4. प्रतिवर्ती कोण वह कोण है जो

(A) $90°$ से छोटा होता है (B) $90°$ से बड़ा होता है

(C) $180°$ से छोटा होता है (D) $180°$ से बड़ा होता है

5. यदि l, m, और n रेखाएँ इस प्रकार हैं कि $l \| m$ और $m \| n$ है, तो

(A) $l \| n$ (B) $l \perp n$

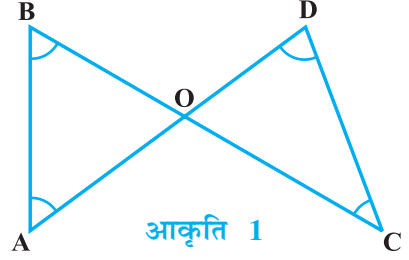
(C) l और n प्रतिच्छेदी हैं (D) $l = n$

6. आकृति 1 में, $\angle B < \angle A$ और $\angle D > \angle C$, है तो :

(A) AD > BC

(B) AD = BC

(C) AD < BC

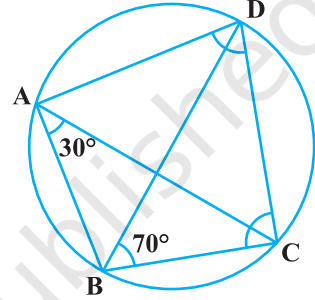
(D) AD = 2BC

आकृति 1

7. आकृति 2 में, $\angle$ BCD का माप है :

(A) 100°

(B) 70°

(C) 80°

(D) 30°

आकृति 2

8. व्यास 10 cm और तिर्यक ऊँचाई 13cm वाले शंकु की ऊँचाई है:

(A) $\sqrt{69}$ cm (B) 12 cm (C) 13 cm (D) $\sqrt{194}$ cm

9. त्रिज्या r वाले एक ठोस अर्धगोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल है:

(A) $4\pi r^2$ (B) $2\pi r^2$ (C) $3\pi r^2$ (D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

10. यदि 10, 11, 12, 10, 15, 14, 15, 13, 12, x, 9, 7 आँकड़ों का बहुलक 15 है, तो x का मान है:

(A) 10 (B) 15 (C) 12 (D) $\frac{21}{2}$

खंड ब

11. दो संख्या $\frac{1}{7}$ और $\frac{2}{7}$ के बीच में एक अपरिमेय संख्या ज्ञात कीजिए और अपने उत्तर का औचित्य दीजिए। यह दिया है कि $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$ है।

12. बिना वास्तविक विभाजन किए, शेषफल ज्ञात कीजिए, जब $x^4 + x^3 - 2x^2 + x + 1$ को $x - 1$ से भाग दिया जाता है तथा अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

13. (2, 10) से होकर जाने वाली दो रेखाओं के समीकरण लिखिए। ऐसी और कितनी रेखाएँ हैं और क्यों?

14. निर्देशांकों (2, 3) और (2, –1) वाले बिंदु जिस रेखा पर स्थित हैं वह किस अक्ष के समांतर हैं? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

15. एक पासे को 100 बार फेंका जाता है तथा जितनी बार 6 आया उसे लिख लिया जाता है। यदि इस सूचना से प्रायोगिक प्रायिकता $\frac{2}{5}$ परिकलित की जाती है, तो 6 कितनी बार आया था? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए।

खंड स

16. $\frac{2}{5}$ और $\frac{3}{5}$ के बीच तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

17. गुणनखंड कीजिए : $54a^3 - 250b^3$

18. जाँच कीजिए कि क्या बहुपद $p(y) = 2y^3 + y^2 + 4y - 15$, द्विपद $(2y - 3)$ का एक गुणज है।

19. यदि बिंदु (3, 4) समीकरण $2y = ax + 6$ के आलेख पर स्थित एक बिंदु है, तो ज्ञात कीजिए कि क्या (6, 5) भी इसी आलेख पर स्थित कोई बिंदु है।

20. कार्तीय तल पर बिंदुओं (–3, 0), (5, 0) और (0, 4) को आलेखित कीजिए। इन बिंदुओं को मिलाने से बनी आकृति का नाम बताइए और उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

21. एक समलंब ABCD के विकर्ण AC और BD परस्पर O पर प्रतिच्छेद करते हैं, जहाँ $AB \parallel DC$ है। सिद्ध कीजिए कि ar(AOD) = ar(BOC) है।

अथवा

ABCD एक आयत है जिसमें विकर्ण AC कोण A और कोण C दोनों को समद्विभाजित करता है। सिद्ध कीजिए कि ABCD एक वर्ग है।

22. एक त्रिभुज PQR की रचना कीजिए, जिसमें $\angle Q = 60°$, $\angle R = 45°$ तथा PQ + QR + PR = 11 cm है।

23. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18 cm और 10 cm हैं तथा उसका परिमाप 42 cm है।

24. एक बेलनाकार स्तंभ का व्यास 50 cm है और उसकी ऊँचाई 3.5 m है। 12.50 रु प्रति m^2 की दर से उस स्तंभ के वक्र पृष्ठ पर पेंट कराने का व्यय ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक ठोस शंकु की ऊँचाई 16 cm है तथा उसकी आधार त्रिज्या 12 cm है। उस शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ का प्रयोग कीजिए।}\right)$

25. एक पासे को 400 बार फेंका जाता है तथा इससे प्राप्त परिणामों की बारंबारताएँ नीचे दी गई हैं:

परिणाम	1	2	3	4	5	6
बारंबारता	70	65	60	75	63	67

एक विषम संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

खंड द

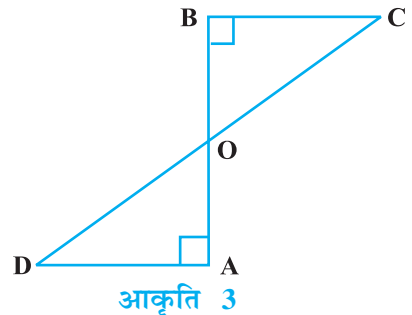
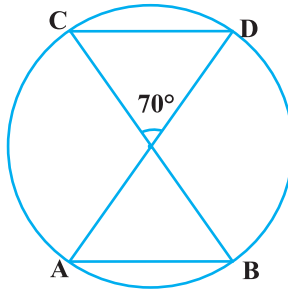
26. कोई खेत एक समलंब के आकार का है जिसकी समांतर भुजाएँ 25 m और 10 m हैं। यदि इसकी असमांतर भुजाएँ 14 m और 13 m हैं, तो इस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

27. निम्नलिखित बंटन के लिए एक आयत चित्र और बारंबारता बहुभुज खींचिए :

प्राप्तांक	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
विद्यार्थियों की संख्या	7	10	6	8	12	3	2	2

28. सिद्ध कीजिए कि दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं, यदि एक त्रिभुज के दो कोण और उनके अंतर्गत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोण और उनके अंतर्गत भुजा के बराबर हों।

उपरोक्त का प्रयोग करते हुए, आकृति 3 में सिद्ध कीजिए कि CD रेखाखंड AB को समद्विभाजित करता है, जहाँ AD और BC, रेखाखंड AB पर बराबर लंबाइयों के लंब हैं।

आकृति 3

29. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त की बराबर जीवाएँ केंद्र पर बराबर कोण अंतरित करती हैं। इसका प्रयोग करते हुए, आकृति 4 में $\angle ABO$ ज्ञात कीजिए, यदि $AB = CD$ तथा O वृत्त का केंद्र है।

आकृति 4

30. व्यंजक $8x^3 + 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2$ के गुणनखंड कीजिए।

अथवा

फारेनहाइट (F) को सेल्सियस (C) में बदलने वाली रैखिक समीकरण $F = \frac{9}{5}C + 32$ है।

x-अक्ष पर सेल्सियस और y-अक्ष पर फारेनहाइट लेते हुए, इस समीकरण का आलेख खींचिए। आलेख से 30°C के संगत फारेनहाइट में तापमान ज्ञात कीजिए।

अंक देय योजना

गणित कक्षा 9

खंड अ

1. (C)	**2.** (D)	**3.** (A)	**4.** (D)	**5.** (A)
6. (C)	**7.** (C)	**8.** (B)	**9.** (C)	**10.** (B)

$(1 \times 10 = 10)$

खंड ब

11. क्योंकि $\frac{1}{7} = 0.142857\ 142857 \ldots$ और $(\frac{1}{2})$

$\frac{2}{7} = 0.285714\ 285714 \ldots$ है, $(\frac{1}{2})$

इसलिए $\frac{1}{7}$ और $\frac{2}{7}$ के बीच में एक अपरिमेय संख्या $(\frac{1}{2})$

0.1501500 15000 ... हो सकती है। $(\frac{1}{2})$

12. मान लीजिए कि $p(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + x + 1$ है। तब शेषफल प्रमेय द्वारा

$p(x)$ को $x - 1$ से भाग देने पर शेषफल $p(1)$ होगा। $(1\frac{1}{2})$

अतः, शेषफल $= 1 + 1 - 2 + 1 + 1 = 2$ $(\frac{1}{2})$

13. $3x - y + 4 = 0,\ x - y + 8 = 0$ $(\frac{1}{2})$

एक बिंदु से होकर अपरिमित रूप से अनेक रेखाएँ खींची जा सकती हैं।

अतः, ऐसी अपरिमित रूप से अनेक रेखाएँ खींची जा सकती हैं। $(1\frac{1}{2})$

14. y-अक्ष के समांतर $(\frac{1}{2})$

क्योंकि दोनों बिंदुओं के x-निर्देशांक 2 हैं,

अत: दोनों बिंदु रेखा $x = 2$ पर स्थित हैं, जो y-अक्ष के समांतर है। $(1\frac{1}{2})$

15. उत्तर 40 है। $(\frac{1}{2})$

$$\text{एक घटना की प्रायिकता} = \frac{\text{होने वाली घटना की बारंबारता}}{\text{अभिप्रयोगों की कुल संख्या}}$$

अत:, $\frac{2}{5} = \frac{x}{100}$, अर्थात् $x = 40$ $(1\frac{1}{2})$

खंड स

16. $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$ और $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ (1)

अत: तीन परिमेय संख्याएँ $\frac{9}{20}, \frac{10}{20}, \frac{11}{20}$ हैं। (2)

17. $54a^3 - 250b^3 = 2[27a^3 - 125b^3]$ (1)

$= 2[(3a)^3 - (5b)^3]$ $(\frac{1}{2})$

$= 2(3a - 5b)(9a^2 + 15ab + 25b^2)$ $(1\frac{1}{2})$

18. $p(y)$, $(2y - 3)$ का एक गुणज है, यदि $(2y - 3)$ बहुपद $p(y)$ का एक गुणनखंड है। (1)

अत:, $p\left(\frac{3}{2}\right)$ शून्यक होना चाहिए।

$$p\left(\frac{3}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 4\left(\frac{3}{2}\right) - 15$$ (1)

$= \frac{27}{4} + \frac{9}{4} + 6 - 15 = 9 + 6 - 15 = 0$

अत:, $p(y)$ द्विपद $(2y - 3)$ का एक गुणज है। (1)

19. क्योंकि (3, 4) समीकरण $2y = ax + 6$ के आलेख पर स्थित है, अत:, $8 = 3a + 6$

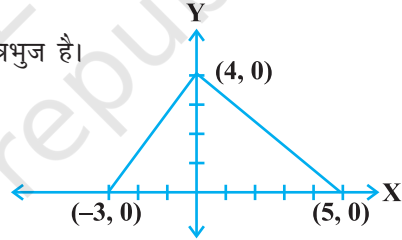
अर्थात् $a = \frac{2}{3}$ (1)

अब हमें प्राप्त है : $2y = \frac{2}{3}x + 6$ $(\frac{1}{2})$

$x = 6, y = 5$ रखने पर, हमें प्राप्त होता है : $10 = \frac{2}{3}.6 + 6 = 4 + 6 = 10$ (1)

अत:, (6, 5) इसी आलेख पर स्थित है। $(\frac{1}{2})$

20. सही आलेखन से बनने वाली आकृति एक त्रिभुज है। $(1\frac{1}{2})$

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ वर्ग इकाई $(\frac{1}{2})$

21. ar (ABD) = ar (ABC) (1)

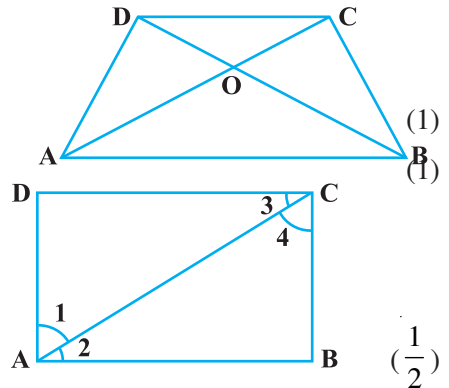
[त्रिभुज एक ही आधार और एक ही समांतर रेखाओं के बीच में बने हैं।]

अत:, ar (ABD) – ar (AOB) = ar (ABC) – ar (AOB) (1)

अर्थात् ar (AOD) = ar (BOC) (1)

अथवा

ABCD एक आयत दिया है।

जिसमें $\angle 1 = \angle 2$ और $\angle 3 = \angle 4$ $(\frac{1}{2})$

परंतु $\angle 1 = \angle 4$ (एकांतर कोण) (1)

अत:, हमें प्राप्त है : $\angle 2 = \angle 4$, जिसका अर्थ AB = BC है। इसी प्रकार AD = CD $(\frac{1}{2})$

अत:, ABCD एक वर्ग है। (1)

22. स्वच्छ और सही रचना के लिए (3)

23. $a = 18$ cm, $b = 10$ cm है। अत:, $c = 42 - 28 = 14$ cm और $s = 21$ $(\frac{1}{2})$

$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $(\frac{1}{2})$

$= \sqrt{(21)(3)(11)(7)}$ (1)

$= 21\sqrt{11}$ या 69.69 cm^2 (लगभग) (1)

24. $r = 25$ cm, $h = 3.5$ m $(\frac{1}{2})$

C.S.A. $= 2\pi rh$

$= 2\times\frac{22}{7}\times\frac{25}{100}\times\frac{35}{10}=\frac{11}{2}\text{m}^2$ $(1\frac{1}{2})$

अत:, लागत $= \frac{11}{2}\times 12.50$ रु $= 68.75$ रु (1)

अथवा

$h = 16$ cm और $r = 12$ cm, अत:, $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 20$ cm (1)

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi rl + \pi r^2 = \pi r(l + r)$ (1)

$= \frac{22}{7}\times 12\times 32 = 1206\frac{6}{7}$ cm^2 (1)

25. बारंबारताओं का योग $= 400$ $(\frac{1}{2})$

विषम संख्याएँ हैं : 1, 3, 5

सभी विषम संख्याओं की बारंबारता $= 70 + 60 + 63 = 193$ (1)

$$P(\text{घटना}) = \frac{\text{इस घटना के घटित होने की कुल संख्या}}{\text{अभिप्रयोगों की कुल संख्या}}$$ $(\frac{1}{2})$

अत:, विषम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता $= \frac{193}{400}$ (1)

खंड द

26. मान लीजिए कि $AL = x$ है। अत:, $BM = 15 - x$ $(\frac{1}{2})$

अब $13^2 - x^2 = (14)^2 - (15 - x)^2$ 1

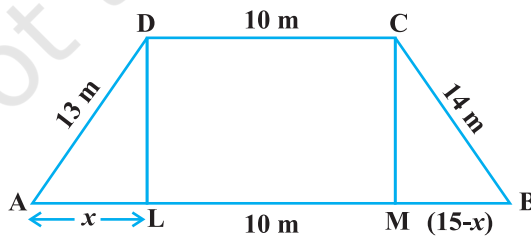
इसको हल करने पर $x = 6.6$ m प्राप्त होता है। $(\frac{1}{2})$

अत:, ऊँचाई $DL = \sqrt{(13)^2 - (6.6)^2}$ $(\frac{1}{2})$

$= 11.2$ m (1)

अत:, समलंब का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}$ (समांतर भुजाओं का योग) $\times$ ऊँचाई (1)

$= \frac{1}{2}(10 + 25)(11.2)\text{ m}^2$ (1)

$= 196\text{ m}^2$ $(\frac{1}{2})$

27. सही आयतचित्र बनाने के लिए (4)

सही बारंबारता बहुभुज बनाने के लिए (2)

28. सही दिया है, सिद्ध करना है, रचना और आकृति के लिए $(\frac{1}{2} \times 4 = 2)$

सही उपपत्ति के लिए (2)

$\angle A = \angle B = 90^\circ$ $(\frac{1}{2})$

$\angle 1 = \angle 2$ (शीर्षाभिमुख कोण)

AD = BC (दिया है) $(\frac{1}{2})$

अतः $\Delta AOD \cong \Delta BOC$ [AAS] $(\frac{1}{2})$

अतः AO = OB, अर्थात् CD, AB को समद्विभाजित करता है। $(\frac{1}{2})$

29. सही दिया है, सिद्ध करना, रचना और आकृति के लिए $(\frac{1}{2} \times 4 = 2)$

सही उपपत्ति के लिए (2)

$\angle COD = 70^\circ$ (दिया है) (1)

$\angle AOB = \angle COD = 70^\circ$ (प्रमेयानुसार)

Δ OAB में, OA = OB (एक ही वृत्त की त्रिज्याएँ)

इसलिए, $\angle ABO = \angle BAO$ (Δ की समान भुजाओं के सम्मुख कोण)

इसलिए, $2\angle ABO = 180 - 70 = 110$ (1)

इसलिए, $\angle ABO = \frac{110}{2} = 55^\circ$

30. $8x^3 + 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2$

$= (2x)^3 + (3y)^3 + 18xy\ (2x + 3y)$ (2)

$= (2x)^3 + (3y)^3 + 3(2x)\ (3y)\ (2x + 3y)$ (2)

$= (2x + 3y)^3 = (2x + 3y)\ (2x + 3y)\ (2x + 3y)$ (2)

अथवा

x-अक्ष पर सेल्सियस और y-अक्ष पर फारेनहाइट लेकर सही आलेख खींचने के लिए (4)

आलेख से C = 30 के लिए F = 86° है। (2)